OIPE JC26
JUN 14 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

P24996.P08

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Makoto TOYOTA et al.

Appln No. : 10/806,284 Group Art Unit : 2811

Filed : March 23, 2004 Examiner : Not Yet Known

For : METHOD OF MANUFACTURING ANNULAR OBLIQUE LIGHT ILLUMINATION APPARATUS AND FLEXIBLE WIRING SUBSTRATE

SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY SUBMITTING CERTIFIED COPY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Further to the Claim of Priority filed March 23, 2004 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits a certified copy of the application upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application No. 2003-79330, filed March 24, 2003.

Respectfully submitted,
Makoto TOYOTA et al.

Leslie Bapenner Reg No. 33,329

Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

June 14, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２００３年　３月２４日
出願番号 Application Number:	特願２００３－０７９３３０
[ST. 10/C]:	[ＪＰ２００３－０７９３３０]
出願人 Applicant(s):	株式会社モリテックス

２００４年　２月１９日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００４－３０１１３７８

【書類名】　特許願
【整理番号】　2003032401
【あて先】　特許庁長官　太　田　信一郎　殿
【国際特許分類】　F21V
【発明者】
　【住所又は居所】　埼玉県さいたま市田島９－２１－４
　株式会社モリテックス　さいたま事業所内
　【氏名】　豊　田　　誠
【発明者】
　【住所又は居所】　栃木県矢板市中１０５２－２
　株式会社モリテックス　矢板事業所内
　【氏名】　豊　田　　慎
【発明者】
　【住所又は居所】　栃木県矢板市中１０５２－２
　株式会社モリテックス　矢板事業所内
　【氏名】　吉　田　　均
【特許出願人】
　【識別番号】　000138200
　【氏名又は名称】　株式会社モリテックス
【代理人】
　【識別番号】　100084984
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　澤　野　勝　文
【選任した代理人】
　【識別番号】　100094123
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　川　尻　　明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　013572

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　環状斜光照明装置の製造方法とフレキシブル配線基板

【特許請求の範囲】

【請求項１】截頭円錐形の内周面を発光素子配列面とする環状斜光照明装置の製造方法において、

定形のベースフィルムに、前記截頭円錐形を展開した形状の複数の発光素子実装用円弧帯状配線パターンが蛇行帯状に連続形成されたフレキシブル配線基板を用い、前記円弧帯状配線パターン部分に発光素子の電極を差し込んでハンダ付けした後、その円弧帯状配線パターン部分を切り取って発光素子アレイを形成し、該発光素子アレイを前記配列面に固定することを特徴とする環状斜光照明装置の製造方法。

【請求項２】截頭円錐形の内周面を発光素子配列面とする環状斜光照明装置の製造方法において、

定形のベースフィルムに、予め設定された中心角で切断したときに前記截頭円錐形を展開した形状の一以上の発光素子実装用環帯状配線パターンが形成されたフレキシブル配線基板を用い、前記中心角に対応する円弧帯状部分に発光素子の電極を差し込んでハンダ付けした後、その円弧帯状部分を切り取って発光素子アレイを形成し、該発光素子アレイを前記配列面に固定することを特徴とする環状斜光照明装置の製造方法。

【請求項３】截頭円錐形の内周面を発光素子配列面とする環状斜光照明装置の製造方法において、

定形のベースフィルムに、前記截頭円錐形を展開した形状の一以上の発光素子実装用円弧帯状配線パターンが形成されたフレキシブル配線基板を用い、前記配線パターン部分に発光素子の電極を差し込んでハンダ付けした後、その配線パターン部分を切り取って発光素子アレイを形成し、該発光素子アレイを前記配列面に固定することを特徴とする環状斜光照明装置の製造方法。

【請求項４】環状斜光照明装置の発光素子配列面となる截頭円錐形の内周面に取り付ける発光素子アレイを形成するためのフレキシブル配線基板であって、

定形のベースフィルムに、前記截頭円錐形を展開した形状となる複数の発光

素子実装用円弧帯状配線パターンが直接又は連結用配線パターンを介して蛇行帯状に連続形成されたことを特徴とするフレキシブル配線基板。

【請求項５】環状斜光照明装置の発光素子配列面となる截頭円錐形の内周面に取り付ける発光素子アレイを形成するためのフレキシブル配線基板であって、

定形のベースフィルムに、予め設定された中心角で切断したときに前記截頭円錐形を展開した形状となる一以上の発光素子実装用環帯状配線パターンが形成されたことを特徴とするフレキシブル配線基板。

【請求項６】環状斜光照明装置の発光素子配列面となる截頭円錐形の内周面に取り付ける発光素子アレイを形成するためのフレキシブル配線基板であって、

定形のベースフィルムに、前記截頭円錐形を展開した形状に対応する一以上の発光素子実装用円弧帯状配線パターンが形成されたことを特徴とするフレキシブル配線基板。

【請求項７】前記定形のベースフィルムが略方形である請求項４乃至６記載のフレキシブル配線基板。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、截頭円錐形の内周面を発光素子配列面とする環状斜光照明装置の製造方法及びそれに用いるフレキシブル配線基板に関する。

【０００２】

【従来の技術】

製品検査などに用いるＬＥＤ環状斜光照明装置２は、図２に示すように、環状フレームＦの内側に截頭円錐面からなる発光素子配列面３が形成され、この配列面４にＬＥＤ（発光素子）９…を実装した配線基板４１が取り付けられている。

【０００３】このような、基板への環状斜光照明装置２を製造する場合、従来は、図９に示すように、円弧帯状の配線パターン４２に応じた円弧帯状のフレキシブル配線基板４１を平面状に支持してそのスルーホール１１にＬＥＤ９…の電極を差し込み、これをハンダ付けした後、円弧帯状のフレキシブル配線基板４１の端部同士をつなげて截頭円錐状にした状態で、配列面３に固定するようにしてい

る（特許文献１参照）。

【０００４】

【特許文献１】特許第２９７５８９３号公報参照

【０００５】これによれば、ハンダ付けするときは配線基板４１を平面状態に支持して、フローハンダ付け装置により全てのＬＥＤ９…を同時にハンダ付けすることができるので、個々のＬＥＤ９…をハンダ付けする面倒な作業をなくすことができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、円弧帯状の配線基板４１を確実に平面状に支持するためには、専用治具が必要となるだけでなく、その配線パターン４２の円弧形状は、配列面３の径、幅、傾きによって全て異なるため、個々の円弧形状ごとに異なる形状の専用治具を用意する必要がある。

しかも、コンベア等に固定してフローハンダ付け装置に自動供給する場合に、その生産効率を考慮すると、円弧形状の種類ごとに数十個程度の専用治具が必要になるので、全体で膨大な数の治具を管理しなければならない。

また、一の形状の配線基板４１についてハンダ付けを行っていたラインで、その作業が終了し、次に異なる形状の配線基板４１についてハンダ付けを行う場合に、全ての治具を交換しなければならないという面倒がある。

【０００７】さらに、配線基板４１が非対称なるが故に治具形状も複雑になり、これを方形枠で支持しようとすると、押えられていない端縁部がＬＥＤ９…の重さで配線基板４１が弛んだり歪んでしまい、ハンダ付け不良を生ずるという問題があった。

【０００８】そこで本発明は、発光素子を装着する配線パターンの円弧形状に応じた特殊な治具を用いることなく配線基板を確実に支持できるようにして、ハンダ付けの作業性を向上させると共に、治具交換・治具管理の面倒をなくし、さらに、フローハンダ付け装置でハンダ付けする場合でも製品不良を生じないようにすることを技術的課題としている。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明は、截頭円錐形の内周面を発光素子配列面とする環状斜光照明装置の製造方法において、定形のベースフィルムに、前記截頭円錐形を展開した形状の複数の発光素子実装用円弧帯状配線パターンが蛇行帯状に連続形成されたフレキシブル配線基板を用い、前記円弧帯状配線パターン部分に発光素子の電極を差し込んでハンダ付けした後、その円弧帯状配線パターン部分を切り取って発光素子アレイを形成し、該発光素子アレイを前記配列面に固定することを特徴とする。

【００１０】本発明によれば、定形のベースフィルムに円弧帯状配線パターンを連続形成したフレキシブル配線基板が配線パターンの円弧形状にかかわらず治具形状に応じて規格化されているので、多種類の治具を用意する必要がない。

このとき、ベースフィルムを例えば方形に形成すれば、治具として方形の汎用枠を使用することができ、治具の製造コストがかからない。

さらに、ベースフィルムを緊張させて止めるだけで簡単に支持することができ、しかも、その全周を確実に支持できるので、配線基板が弛んだり歪んだりしてハンダ付け不良を起こすことがほとんどない。

【００１１】また、一つのベースフィルム上に複数の発光素子実装用円弧帯状配線パターンが形成されているので、生産効率が高い。

さらに、各配線パターン同士を直接又は連結用配線パターンを介して連続させて蛇行帯状配線パターンを形成しているので、その一端側から他端側まで一つの回路を形成することができ、ハンダ付けが終了した時点で、各パターンに実装されたＬＥＤを点灯させて一度に製品検査を行わせることもできる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図１は本発明に係るフレキシブル配線基板を示す説明図、図２は環状斜光照明装置を示す説明図、図３は円弧帯状パターン形状の寸法を示す説明図、図４～図６は製造工程を示す説明図、図７及び図８は本発明に係る他のフレキシブル配線基板を示す説明図である。

【００１３】図１に示すフレキシブル配線基板１は、環状斜光照明装置２（図２参照）の環状フレームＦ内側に形成された截頭円錐形の内周面から成る発光素子配列面３に取り付けるＬＥＤアレイ（発光素子アレイ）４を形成するためのものである。

このフレキシブル配線基板１は、定形のベースフィルム５に、パターン形状に沿って切断したときに前記截頭円錐形を展開した形状になる複数の発光素子実装用円弧帯状配線パターン６…が連結用配線パターン７を介して蛇行帯状に連続形成され、その蛇行帯状のパターン８がさらに複数列形成されている。

なお、ベースフィルム５は、円弧帯状配線パターン６の形状に関係なく、例えば図４に示すようなフローハンダ付け装置のキャリア（治具）Ｃに取り付けることができるように規格化された形状・寸法ものが用いられ、本例では汎用基板をハンダ付けするときに用いる汎用キャリアに装着可能な大きさの略方形のフィルムが用いられている。

【００１４】配列面３の形状と各円弧帯状配線パターン６の形状は、配列面３の傾斜角θ、底面開口部の半径ｒ、高さｈとし（図２参照）、円弧帯状配線パターン６の外半径R_1、内半径R_2、中心角αとする（図３参照）と、

$R_1 = r / \cos\theta$ ……（１）

$R_1 - R_2 = h / \sin\theta$ ……（２）

$r / R_1 = \alpha / 2\pi$ ……（３）

の関係で表わされる。

【００１５】例えば、配列面３の傾斜角$\theta = 60°$、底面開口部の半径ｒ＝２．５ｃｍ、高さｈ＝１．５ｃｍとすると、（１）～（３）式より、円弧帯状配線パターン６の外半径$R_1 = 5$ｃｍ、内半径$R_2 \fallingdotseq 3.3$ｃｍ、中心角$\alpha = 180°$となる。

【００１６】円弧帯状配線パターン６にはＬＥＤ（発光素子）９…の電極１０を差し込むためのスルーホール１１が形成されると共に、各スルーホール１１の裏面側には電極１０をハンダ付けするランド１２が形成されている。

なお、各配線パターン６…は、ＬＥＤ９を実装した状態で検査用の閉回路が形成されるように設計されており、その検査端子１３がベースフィルム５に形成さ

れている。

また、蛇行帯状のパターン８をベースフィルム５から簡単に切り取ることができるように、そのパターン８の両側に沿ってミシン目１４が形成され、円弧帯状配線パターン６と連結用配線パターン７の間に切取線１５が描かれている。

【００１７】このフレキシブル配線基板１を用いて環状斜光照明装置２を製造する場合、図４に示すように、フレキシブル配線基板１を方形枠状のキャリア（治具）Ｃに張った状態に取り付ける。

フレキシブル配線基板１のベースフィルム５は略方形に形成されているので、ベースフィルム５を張った状態でその４辺を固定すれば確実に固定できる。

また、ベースフィルム５は、キャリアＣの形状に応じて規格化されているので、キャリアＣは一種類あれば足りる。

【００１８】次いで、円弧帯状配線パターン６のスルーホール１１にＬＥＤ９…の電極１０を差し込んでいき、全てのスルーホール１１にＬＥＤ９…を差し込んだ後、電極１０をランド１２にハンダ付けする。

このとき、図５に示すように、キャリアＣに固定した配線基板１の裏面側をフローハンダ付け装置のハンダ液面に接触させれば、簡単にハンダ付けを行うことができ、しかも、ベースフィルム５は張った状態で平面状に確りと支持されているので、ＬＥＤ９…の重さがあっても円弧帯状パターン６が弛んだり歪んだりすることがなく、これに起因するハンダ付け不良を起こすことがない。

【００１９】そして、ＬＥＤ９…の実装が終了した時点で、検査端子１３から電力を供給してＬＥＤ９…の点灯確認を行えば、複数の円弧帯状配線パターン６について配線基板１ごと同時に通電検査を行うことができる。

ここで、ＬＥＤ９…がすべて点灯すれば全てのパターン６について通電検査は合格であるので、その検査時間を短縮できる。

また、一つでも点灯しないＬＥＤがあれば、回路不良、素子不良が考えられるので、再検査部門へ回して詳細に検査すれば良い。

【００２０】次いで、通電検査を合格した円弧帯状パターン６の部分を切り取れば円弧帯状のＬＥＤアレイ４が形成される。

このとき、鋏やカッター等で、蛇行帯状のパターン８の両側に形成されたミシ

ン目１４に沿って切断すると共に、円弧帯状パターン６と連結用配線パターン７とを切取線１５から切り離せばよい。なお、ミシン目１４は、高周波ミシンなどによりベースフィルムを剥ぎ取り可能に脆弱化させたものであっても、印刷された切断線であっても良い。

【００２１】そして最後に、図６に示すように、円弧帯状パターン６の端部同士を繋げると、ＬＥＤアレイ４は截頭円錐形状になるので、これを発光素子配列面３に固定し、必要な電気接続を行えば、環状斜光照明装置２が完成する。

【００２２】図７は本発明に係る他のフレキシブル配線基板を示す。なお、図１と重複する部分は同一符号を付して詳細説明を省略する。

本例のフレキシブル配線基板２１は、方形の定形ベースフィルム５に、予め設定された中心角αで切断したときにＬＥＤ配列面３に装着可能な円弧帯状になる複数の発光素子実装用環帯状配線パターン２２が形成されている。

【００２３】この環帯状パターン２２は、円形であっても長円形であっても良く、例えば、配列面３の傾斜角θ＝６０°の場合、中心角α＝１８０°であるから、これらを向かい合わせにして円形にしても、また、連結用配線パターン７を挟んで長円形にしても良く、切取線２３及びミシン目１４に沿って切断すると、一つの環帯状配線パターン２２が二つの円弧帯状部分２４に分けられるようになっている。

【００２４】このフレキシブル配線基板２１を用いて、環状斜光照明装置２を製造する場合、前述と同様に、配線基板２１をキャリアＣに固定して配線パターン２２の円弧帯状部分２４に形成されたスルーホール１１にＬＥＤ９…の電極１０を差し込んで、該電極１０を配線パターン２２にハンダ付けした後、検査端子１３から電力を供給して通電検査を行い、ＬＥＤ９…が実装された円弧帯状部分２４を切り取ってＬＥＤアレイ４を形成し、このＬＥＤアレイ４の端部同士を繋げて截頭円錐状にしたものを、ＬＥＤ配列面３に固定すれば良い。

【００２５】また、図８は本発明に係る他のフレキシブル配線基板を示す。なお、図１と重複する部分は同一符号を付して詳細説明を省略する。

本例のフレキシブル配線基板３１は、切取線３３及びミシン目１４に沿って切断したときに、配列面３の截頭円錐形を展開した形状になる一以上の発光素子実

装用円弧帯状配線パターン３２が、方形の定形ベースフィルム５に形成されている。

各円弧帯状配線パターン３２は、配列面３の傾斜角θ＝７５°の場合、中心角α≒９０°に形成されている。

【００２６】このフレキシブル配線基板３１を用いて、環状斜光照明装置２を製造する場合、前述と同様に、配線基板３１をキャリアＣに取り付け、配線パターン３２に形成されたスルーホール１１にＬＥＤ９…の電極１０を差し込み、該電極１０を配線パターン３２にハンダ付けした後、検査端子１３から電力を供給して通電検査を行い、ＬＥＤ９…が実装された配線パターン３２を切り取ってＬＥＤアレイ４を形成し、このＬＥＤアレイ４の端部同士を繋げて截頭円錐状にしたものを、ＬＥＤ配列面３に固定すれば良い。

【００２７】図７及び図８に示すいずれのプリント配線基板２１及び３１も、ベースフィルム５は略方形に形成されているので、キャリアＣによりその４辺を確実に固定できる。

また、ベースフィルム５は、環帯状配線パターン２２や円弧帯状配線パターン３２の形状に関係のない一定形状であるから、治具を用いて固定する場合であっても治具は一種類あれば足りる。

【００２８】さらに、配線基板２１及び３１の裏面側をフローハンダ付け装置のハンダ液面に接触させてハンダ付けを行う際に、ベースフィルム５は張った状態で確りと支持されるので、ＬＥＤ９…の重さがあっても環帯状パターン２２や円弧帯状配線パターン３２が弛んだり歪んだりすることがなく、これに起因するハンダ付け不良を起こすことがない。

【００２９】なお、上述の説明では、フローハンダ付け装置によりハンダ付けする場合について説明したが、本発明はこれに限らず、手作業ではんだ付けする場合であっても、配線基板１を固定しやすいので、作業性がよいというメリットがある。

【００３０】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、円弧帯状の配線基板を用いるのではなく

、円弧帯状の配線パターンを形成した例えば方形の定形配線基板を用いており、配線パターンの形状に関係なく一種類の治具で確実に配線基板を支持することができるので、治具交換・治具管理の面倒がなく、さらにフローハンダ付け装置などでハンダ付けする際に配線基板が弛んだり歪んだりしにくいので、ハンダ付け不良に起因する製品不良を生じることがないという大変優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るフレキシブル配線基板を示す説明図。

【図２】環状斜光照明装置を示す説明図。

【図３】円弧帯状パターン形状の寸法を示す説明図。

【図４】製造工程の一部を示す説明図。

【図５】製造工程の一部を示す説明図。

【図６】製造工程の一部を示す説明図。

【図７】他のフレキシブル配線基板を示す説明図。

【図８】他のフレキシブル配線基板を示す説明図。

【図９】従来技術を示す説明図。

【符号の説明】

１……フレキシブル配線基板

２……環状斜光照明装置

３……発光素子配列面

４……ＬＥＤアレイ（発光素子アレイ）

５……ベースフィルム

６……円弧帯状配線パターン

７……連結用配線パターン

８……蛇行帯状のパターン

９……ＬＥＤ（発光素子）

１０……電極

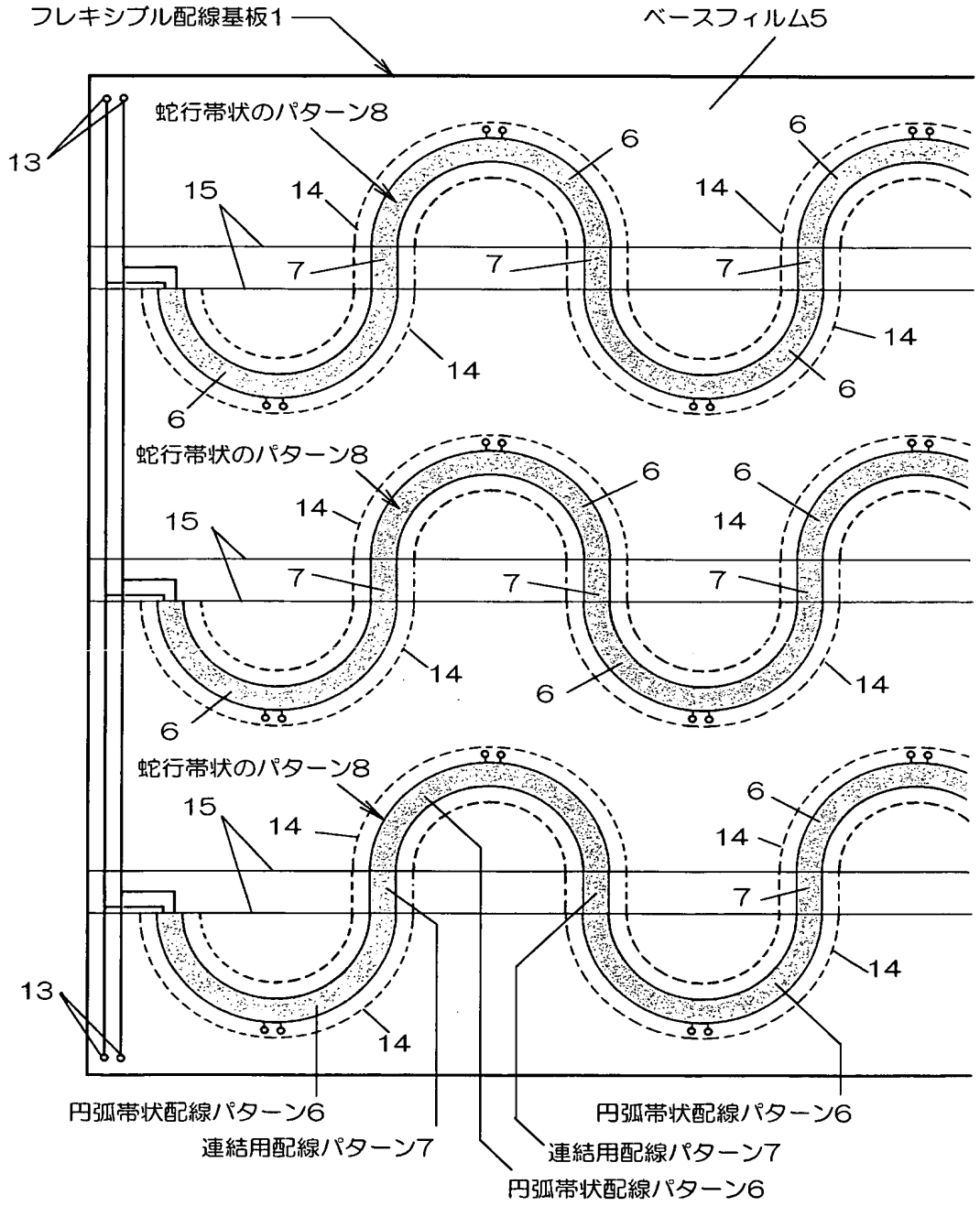
２１、３１……フレキシブル配線基板

２２……環帯状配線パターン

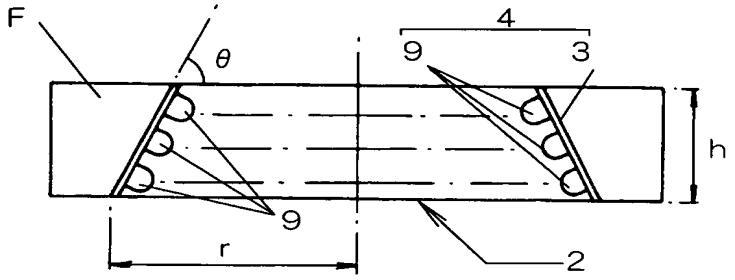
３２……円弧帯状配線パターン

【書類名】図面

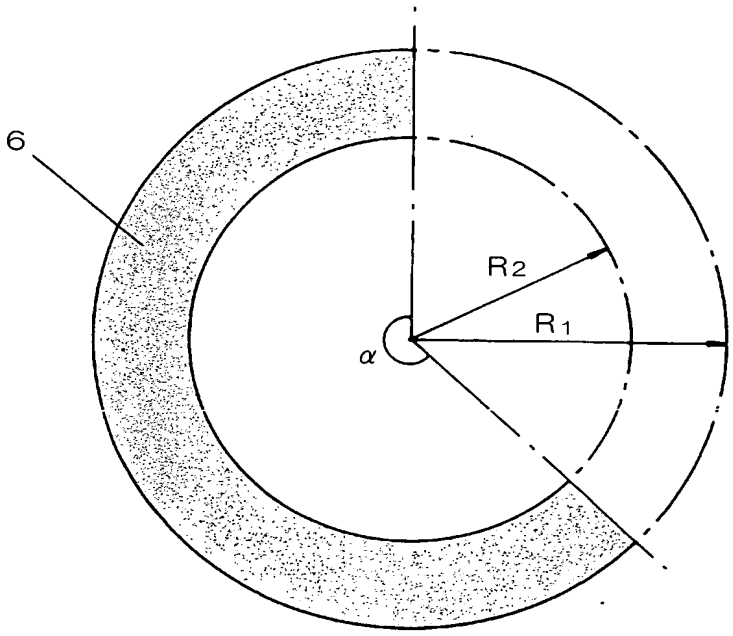
【図１】


フレキシブル配線基板1
ベースフィルム5
蛇行帯状のパターン8
13
15
14
7
6
円弧帯状配線パターン6
連結用配線パターン7

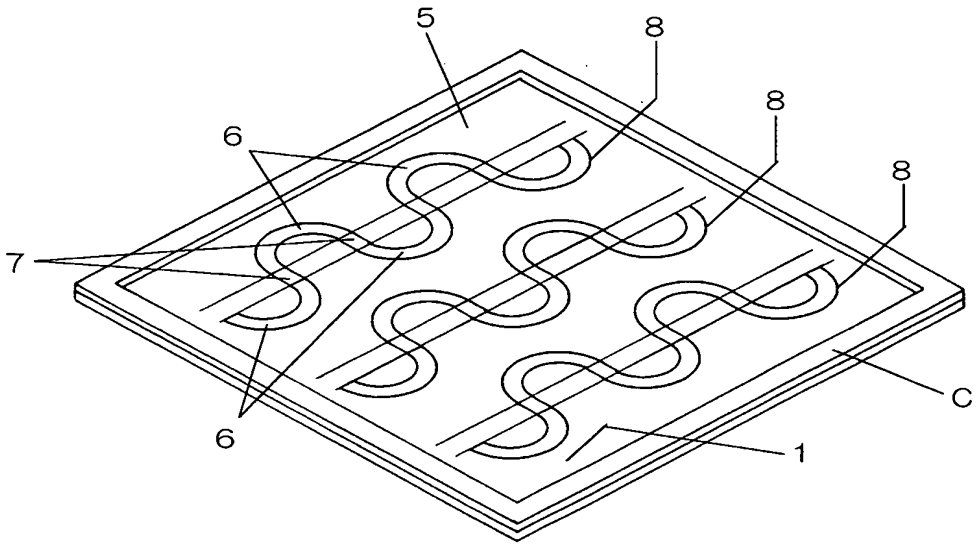
【図２】



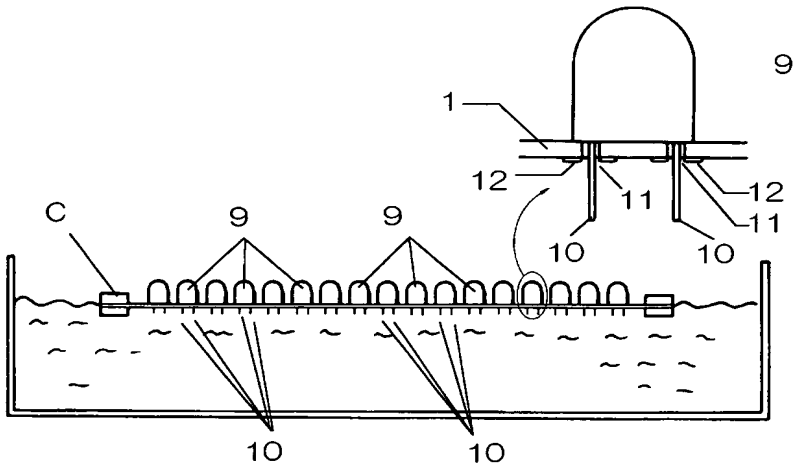
【図３】



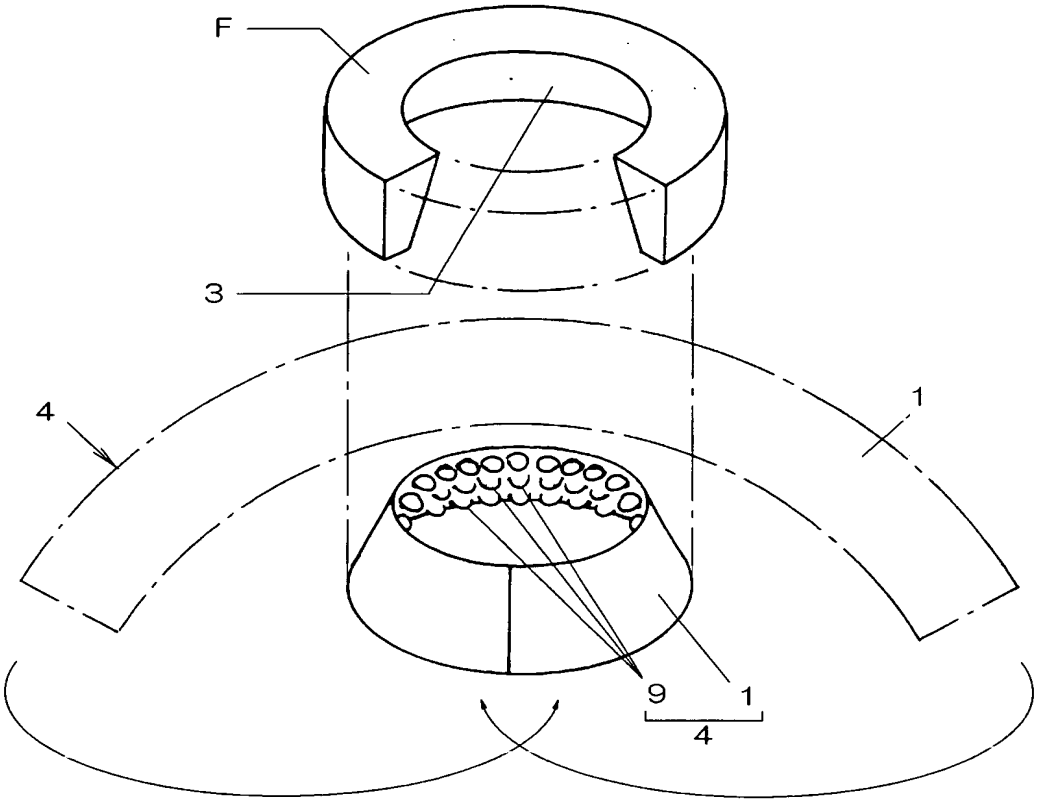
【図４】



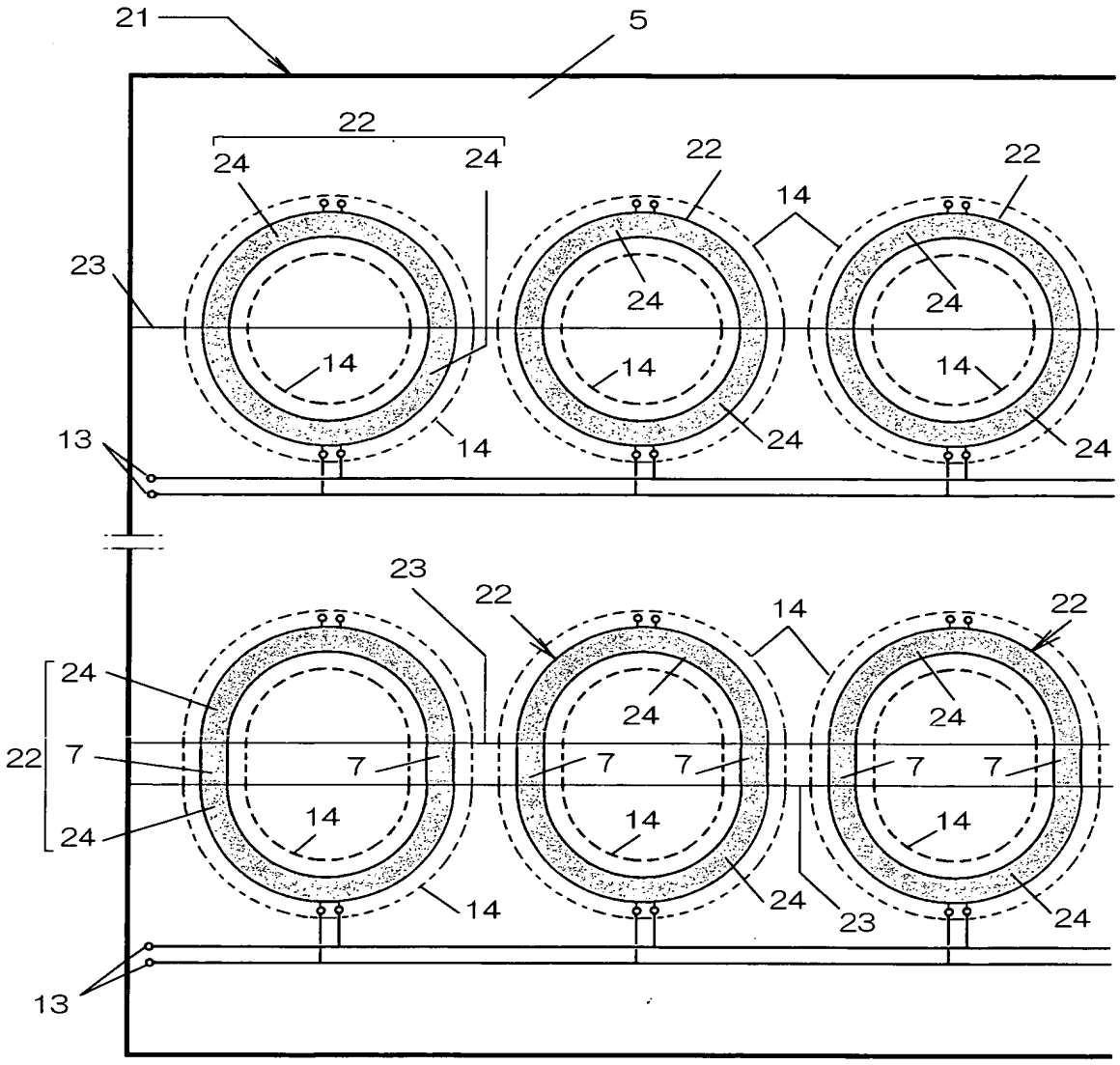
【図５】



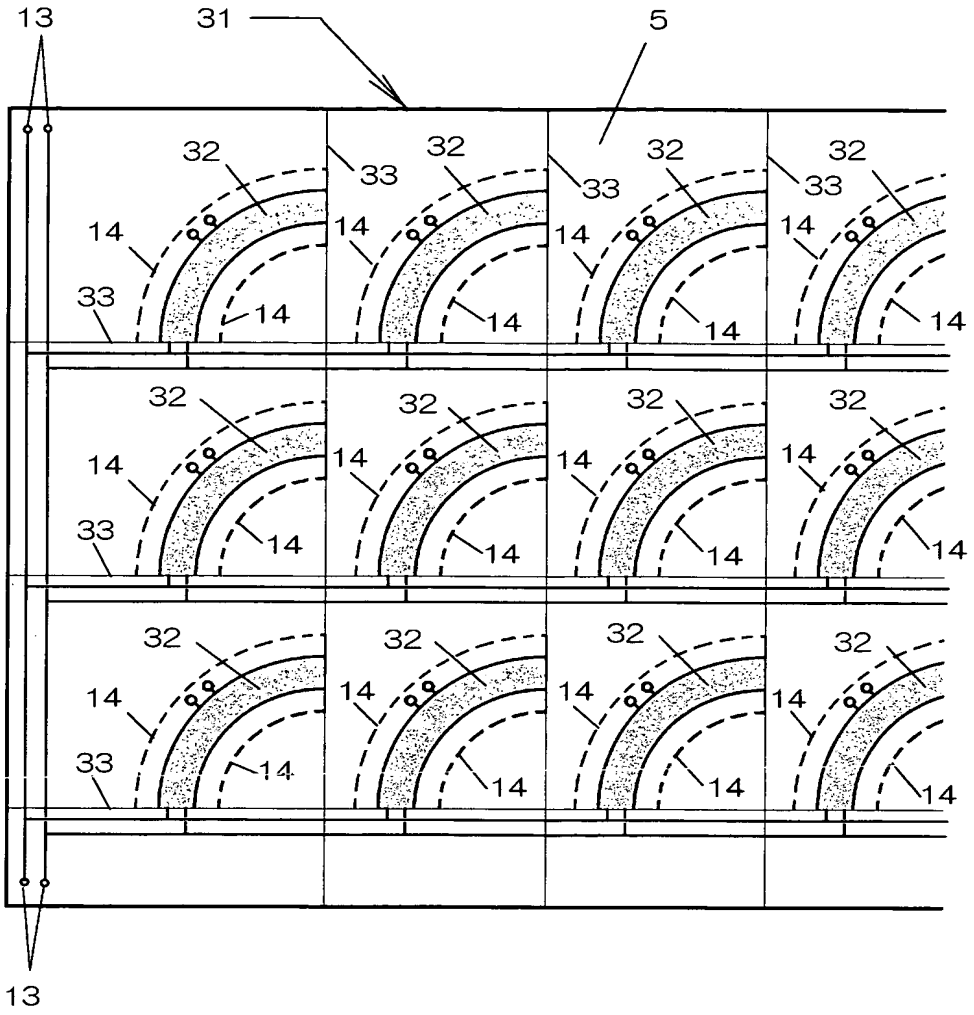
【図６】



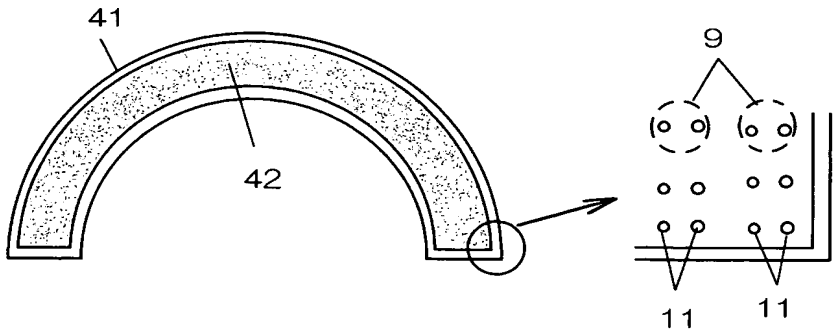
【図７】


21
5
22
24
24
22
22
14
23
24
24
14
14
14
13
14
24
24
23
22
14
22
24
24
24
22
7
7
7
7
7
24
14
14
14
14
14
24
23
24
13

【図８】



【図９】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】発光素子を装着する配線パターンの円弧形状に応じた特殊な治具を用いることなく配線基板を確実に支持できるようにして、ハンダ付けの作業性を向上させると共に、治具交換・治具管理の面倒をなくし、さらに、フローハンダ付け装置でハンダ付けする場合でも配線基板が弛んだり歪まないようにする。

【解決手段】定形のベースフィルム（５）に、そのパターン形状に沿って切断したときに発光素子配列面となる截頭円錐形を展開した形状に対応する複数の円弧帯状配線パターン（６）を連続させて蛇行帯状に形成したフレキシブル配線基板（１）を用い、円弧帯状配線パターン（６）に発光素子（９）をセットしてハンダ付けした後、その円弧帯状配線パターン（６）部分を切り取って発光素子アレイ（４）を形成して配列面（３）に固定するようにした。

【選択図】図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００３－０７９３３０
受付番号	５０３００４６５５３２
書類名	特許願
担当官	第四担当上席　　００９３
作成日	平成１５年　３月２５日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成15年 3月24日

次頁無

特願２００３－０７９３３０

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　［０００１３８２００］

１．変更年月日　１９９３年１０月１８日
［変更理由］　住所変更
住　所　東京都渋谷区神宮前３丁目１番１４号
氏　名　株式会社モリテックス